



Główny Inspektorat Ochrony Środowiska

Monitoring gatunków zwierząt z uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000, lata 2023-2025

Sprawozdanie z monitoringu pływaka szerokobrzeżka *Dytiscus latissimus*
w roku 2023

Czesław Greń, Dawid Marczak



Pływak szerokobrzeżek *Dytiscus latissimus* (fot. Tomasz Krępski)



Sfinansowano ze środków
Narodowego Funduszu
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

Spis treści

I. Informacje ogólne	3
II. Region biogeograficzny kontynentalny.....	5
<i>1. Stan ochrony gatunku.....</i>	<i>5</i>
Ocena stanu parametru populacja.....	5
Ocena stanu parametru siedlisko.....	6
Ocena stanu parametru perspektywy ochrony	9
Ogólna ocena stanu ochrony gatunku	10
<i>2. Oddziaływania i zagrożenia wykazywane na stanowiskach</i>	<i>11</i>
Stwierdzone oddziaływania.....	11
Przewidywane zagrożenia	12
<i>3. Stosowane i zalecane działania ochronne</i>	<i>12</i>
Piśmiennictwo.....	13

I. Informacje ogólne

Kod, nazwa polska i nazwa łacińska gatunku

1081 Pływak szerokobrzeżek *Dytiscus latissimus*

Region biogeograficzny

CON – region biogeograficzny kontynentalny

Koordynator główny

Michał Ciach

Koordynator krajowy

Czesław Greń

Eksperti lokalni

Nikola Góral, Czesław Greń, Tomasz Krępski, Dawid Marczak, Radosław Mroczyński, Karol Szawaryn

Eksperti dodatkowi

brak

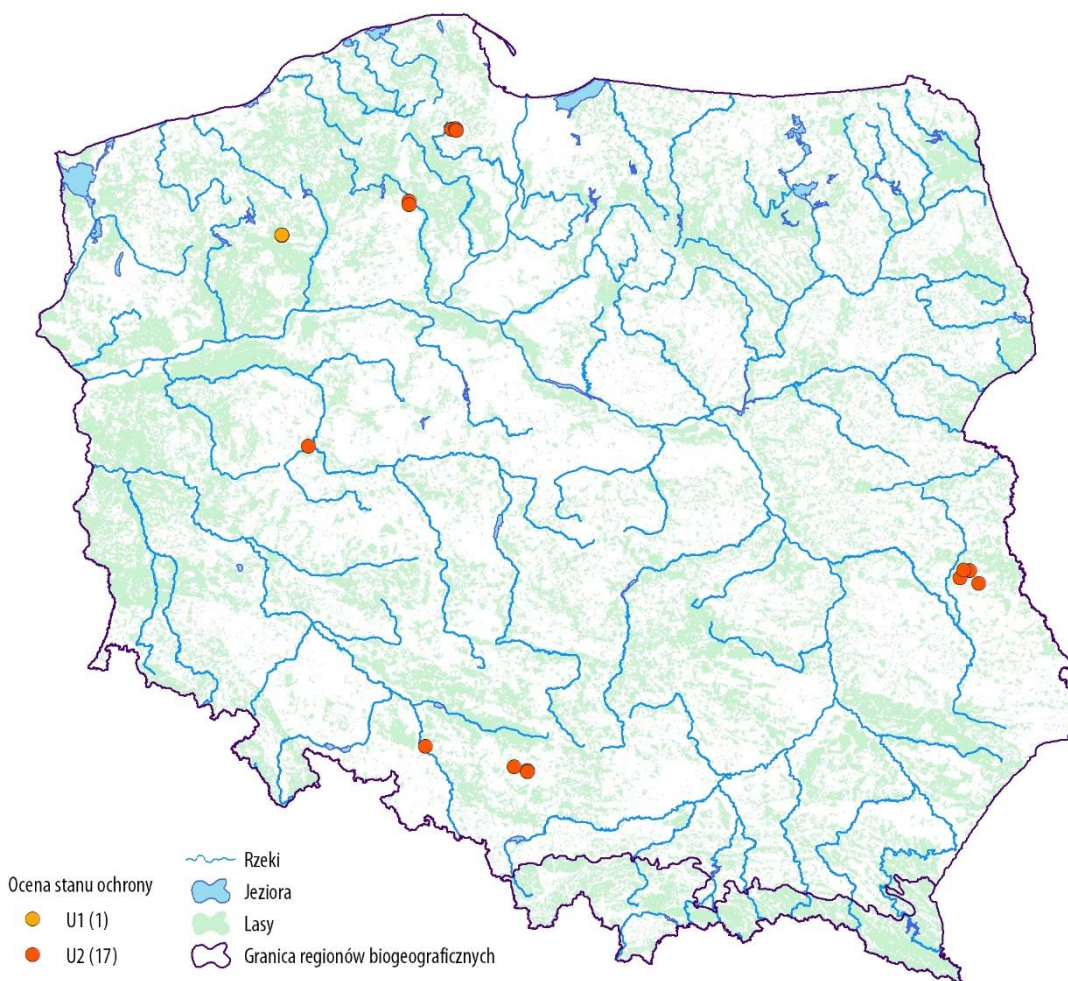
Informacja o ewentualnych zmianach w metodyce monitoringu

Prace monitoringowe przeprowadzono w 2023 r. zgodnie z metodyką opisaną w przewodniku metodycznym.

Informacja o wykorzystaniu wyników z innych projektów

Nie wykorzystywano danych z innych projektów.

Stanowiska monitoringowe



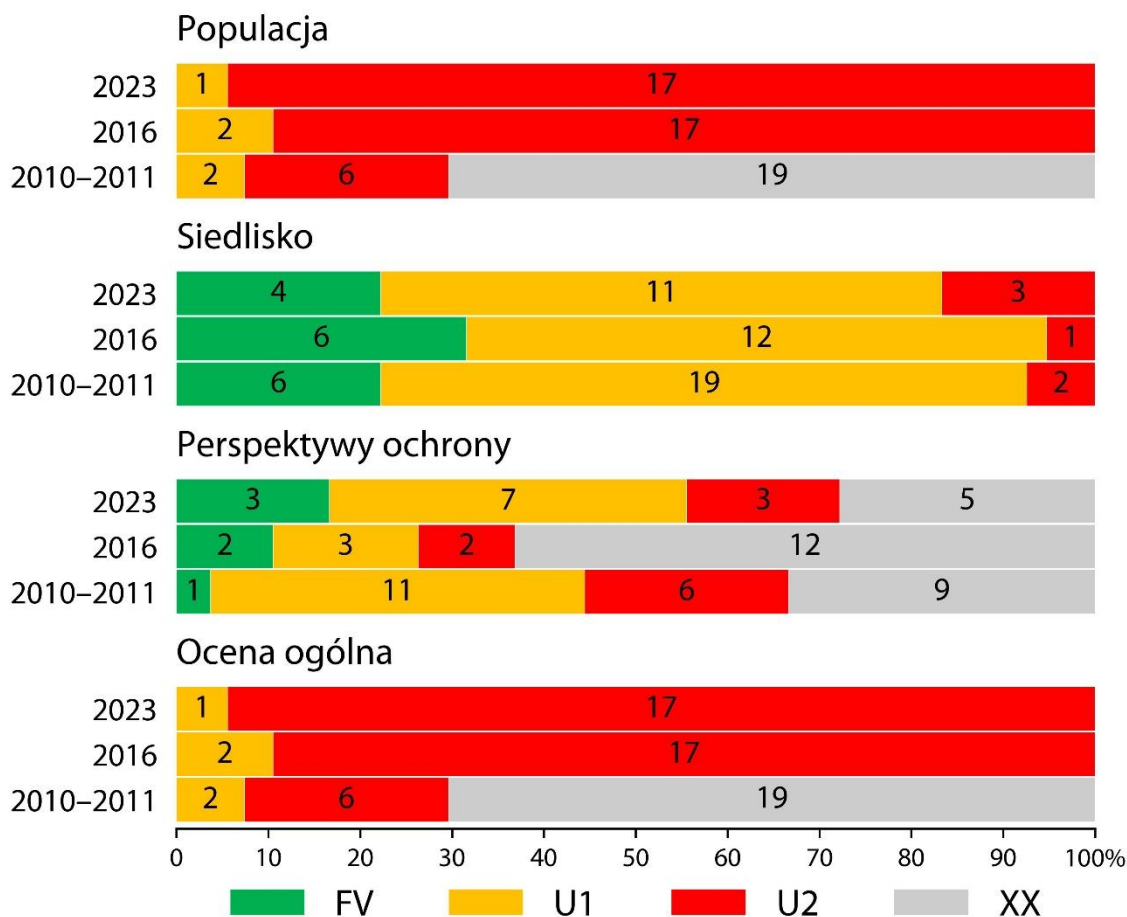
Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk gatunku monitorowanych w 2023 roku.

Tab. 1. Liczba stanowisk badanych w poszczególnych cyklach prac monitoringowych.

Cykl	Rok/lata badań	Liczba monitorowanych stanowisk	Liczba nowych stanowisk
		CON	CON
2009-2011	2010	18	18
2009-2011	2011	13	9
2015-2018	2016	19	0
2023-2025	2023	18	0

II. Region biogeograficzny kontynentalny

1. Stan ochrony gatunku



Ryc. 2. Liczba stanowisk z daną oceną parametru i oceną ogólną stanu ochrony gatunku w poszczególnych latach monitoringu.

Ocena stanu parametru populacja

Ocena parametru Populacja opiera się tylko na liczebności stwierdzonych stadiów rozwojowych owada (imagines i larwy). W roku 2023 badania monitoringowe prowadzono na 18 stanowiskach.

Występowanie gatunku stwierdzono wyłącznie na jednym z 18 stanowisk badanych w roku 2023 – Piława 2, na którym odnotowano 2 imagines, stąd wskaźnik dla tego stanowiska uzyskał ocenę U1 (niezadowalający). Na pozostałych 17 stanowiskach, gdzie obecności gatunku w tych badaniach nie wykryto, wskaźnik otrzymał ocenę złą (U2). W poprzednich cyklach monitoringu imagines notowane były na większej liczbie stanowisk: 2 stanowiska w cyklu 2009-2011 – Szumleś zbiornik 3 oraz jezioro Grabówko, oraz 2 stanowiska w cyklu 2016-2018 – Piława 2 i jezioro Bagienne.

COPYRIGHT © GIOŚ

PRACA ZLECONA PRZEZ GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

W dotychczasowych cyklach monitoringu gatunek stwierdzono więc na 4 spośród badanych stanowisk. Zauważalny jest więc trend spadkowy, który prawdopodobnie spowodowany jest zmianami klimatycznymi powodującymi regres populacji tego zimnolubnego chrząszcza w Polsce. Na stanowisku Piława 2, które monitorowano w 2023 roku i stwierdzono na nim występowanie imagines, pływak szerokobrzeżek utrzymuje się na przestrzeni lat: w cyklach 2016-2018 i 2023-2025.

Stanowiska bez zmian oceny, w których gatunek nie wystąpił w żadnym z cykli monitoringu, należy uznać za stanowiska potencjalne, w których można spodziewać się występowania pływaka szerokobrzeżka. Warunki środowiska są tam mniej lub bardziej odpowiednie dla jego występowania, a brak stwierdzeń gatunku może się wiązać ze stosowaną metodyką. Pobieranie kilku prób na jednym stanowisku przez dwa dni w roku, co 6-7 lat, może być mało miarodajne. Chrząszcze żyjące w środowisku wodnym mają populacje silnie rozproszone i nie jest łatwo stwierdzić ich obecność.

Występowania larw pływaka szerokobrzeżka nie odnotowano na żadnym stanowisku (ocena zła U2). Wskaźnik ten, zgodnie z metodyką monitoringu tego gatunku, nie ma znaczenia przy ocenie całościowej parametru populacji. W żadnym z dotychczasowych cykli nie stwierdzono larw pływaka szerokobrzeżka lub nie badano pod tym kątem stanowisk monitoringowych. Dopiero w bieżącym cyklu monitoringu, po raz pierwszy wszystkie stanowiska miały wykonaną ocenę tego wskaźnika.

Uzyskane wyniki zdają się wskazywać na zły U2 stan populacji w regionie z uwagi na brak stwierdzeń jego obecności na większości badanych stanowisk. Negatywne wyniki odłowów gatunku nie muszą jednak świadczyć o tym, że gatunek wyginął. Jest on trudno wykrywalny, dlatego też należy zaproponować pewne zmiany w sposobie określania jego występowania na stanowisku i waloryzacji wskaźnika stanu populacji.

Ocena stanu populacji gatunku w regionie kontynentalnym: U2

Tab. 2. Zestawienie ocen wskaźników stanu populacji.

Wskaźnik	Liczba stanowisk z oceną			
	FV	U1	U2	XX
względna liczebność imagines	0	1	17	0
względna liczebność larw	0	1	17	0

Ocena stanu parametru siedlisko

Ocena parametru Siedlisko gatunku opiera się na ocenie 5 wskaźników, z czego 3 to wskaźniki kardynalne, decydujące o ocenie całego parametru: powierzchnia

i morfologia zbiornika, trofia wody oraz stopień wykształcenia i bogactwo roślinności wodnej. W roku 2023 badania monitoringowe prowadzono na 18 stanowiskach.

Odczyn pH wody

Dla blisko 1/3 stanowisk – tzn. 7 z 18 badanych w obecnym monitoringu - odczyn pH był na poziomie właściwym (FV), na 10 – na niezadowolającym (U1) i na 1 – Jezioro Bobrowe określono go jako zły (U2), gdyż był oceniony jako alkaliczny.

Na przestrzeni 3 ostatnich cykli monitoringu stan wskaźnika nie uległ większym zmianom.

Powierzchnia i morfologia zbiornika

Podczas monitoringu w 2023 roku wskaźnik ten otrzymał ocenę właściwą (FV) dla 8 stanowisk oraz niezadowolającą (U1) dla 10 stanowisk. Oznacza to, że zarówno powierzchnia badanych zbiorników, jak i udział płyczn w ich strefie brzegowej są na większości stanowisk stosunkowo dobre. Brak ocen złych (U2) dla tego wskaźnika.

Na przestrzeni 3 ostatnich cykli monitoringu nie stwierdzono większych różnic w ocenach dla poszczególnych stanowisk.

Stopień wykształcenia i bogactwo roślinności wodno-błotnej

Podczas monitoringu w 2023 roku wskaźnik ten uzyskał ocenę właściwą (FV) na 5 stanowiskach, a niezadowolającą (U1) na 11 stanowiskach. Większość badanych stanowisk odznacza się zatem stosunkowo bogatą roślinnością i wykształceniem wszystkich stref roślinności. Dwa stanowiska otrzymały ocenę złą (U2): Bytom Miechowice i jezioro Bobrowe. W przypadku stanowiska Bytom Miechowice roślinność była słabo wykształcona, co spowodowane było czyszczeniem dna i wykaszaniem roślinności wodnej. Na stanowisku jezioro Bobrowe stan zły był podyktowany występowaniem wyłącznie makrofitów wynurzonych oraz całkowitym brakiem elodeidów i nymfeidów. Na przestrzeni 3 ostatnich cykli monitoringu ocena dla poszczególnych stanowisk nieco się obniżyła. Na żadnym ze stanowisk monitorowanych w 2023 roku nie odnotowano poprawy stanu wskaźnika. Na stanowiskach: jezioro Długie, jezioro Łukie, jezioro Moszne, jezioro Śpiewnik oraz Szumleś zbiornik 1 ocena spadła z właściwej (FV) w cyklach 2009-2011 i 2016-2018 do niezadowolającej (U1). Spowodowane było przekształceniem roślinności przybrzeżnej i zanikaniem płatów porośniętych elodeidami i nymfeidami. Na dwóch stanowiskach ocena uległa znaczącej zmianie: Bytom Miechowice z niezadowolającej (U1) (2009-2011 i 2016-2018) do złej (U2) obecnie i jezioro Bobrowe z niezadowolającej (U1) w cyklu 2009-2011 poprzez ocenę właściwą w cyklu 2016-2018 do złej (U2) obecnie.

Trofia wody

Podczas monitoringu w 2023 roku wskaźnik ten oceniono jako właściwy (FV) dla 10 stanowisk, niezadowolający (U1) dla 7 stanowisk oraz zły (U2) dla 1 stanowiska. Znaczna większość badanych stanowisk odznacza się stanem właściwym lub zbliżonym do właściwego dla gatunku – są to zbiorniki mezotroficzne i eutroficzne – makrofitowe. Jezioro Moszne, które uzyskało ocenę złą (U2), to zbiornik będący torfowiskiem dystroficznym.

Na przestrzeni 3 ostatnich cykli monitoringu na prawie wszystkich stanowiskach utrzymuje się stan właściwy (FV) lub niezadowolający. Jedynie w przypadku jeziora Moszne w cyklach 2009-2011 oraz 2016-2018 wskaźnikowi przypisywano ocenę właściwą (FV), natomiast w bieżącym cyklu oceniono je źle (U2). W tym przypadku nie jest to spowodowane pogorszeniem stanu trofii, a błędnym przypisywaniem oceny w poprzednich cyklach. Zgodnie z metodyką zbiornik dystroficzny, torfowiskowy nie może mieć przyznanej wyższej oceny. W dwóch kolejnych cyklach oceniono je niezadowolająco (U1).

Typ dna

Podczas monitoringu w 2023 roku typ dna oceniono jako właściwy (FV) dla 2 stanowisk, niezadowolający (U1) dla 14 stanowisk oraz zły (U2) dla 2 stanowisk. Ocena niezadowolająca wynikała głównie z zalegającego na dnie osadu organicznego, gnijącej roślinności, zamulenia. Stan zły (U2) na stanowisk Szumleś zbiornik 1 wiązał się z zaleganiem na dnie grubej warstwy osadów organicznych, a na stanowisku jezioro Budzyńskie dno pokrywała gruba warstwa osadów organicznych wydzielająca siarkowodór (również ocena U2). W przypadku większości stanowisk ocena w obecnym cyklu jest zbieżna z oceną z cykli poprzednich. Niewielkie zmiany odnotowano na stanowiskach: Bagno Bubnów, jezioro Bagienne i jezioro Śpiewnik, gdzie ocena właściwa (FV) z poprzednich cykli obniżyła się do niezadowolającej (U1), co w głównej mierze spowodowane było pojawieniem się płatów dna pokrytych osadami organicznymi. Dwa stanowiska – jezioro Budzyńskie jak i Szumleś zbiornik 1 – w których w obecnym cyklu wskaźnikowi przypisano ocenę złą (U2), w poprzednich cyklach miały ocenę niezadowolającą (U1).

Uzyskane wyniki zdają się wskazywać na niezadowolający (U1) stan siedliska w regionie. W głównej mierze jest to uzależnione od wartości wskaźników kardynalnych, z których najgorzej oceniono stopień wykształcenia i bogactwo roślinności wodno-błotnej (11 ocen U1 i 2 oceny U2). Najlepiej ze wskaźników kardynalnych oceniono trofię wody: 10 ocen FV.

Ocena stanu siedliska w regionie kontynentalnym: U1

Tab. 3. Zestawienie ocen wskaźników stanu siedliska.

Wskaźnik	Liczba stanowisk z oceną			
	FV	U1	U2	XX
odczyn pH wody	7	10	1	0
powierzchnia i morfologia zbiornika	8	10	0	0
stopień wykształcenia i bogactwo roślinności wodno-błotnej	5	11	2	0
trofia wody	10	7	1	0
typ dna	2	14	2	0

Ocena stanu parametru perspektywy ochrony

Podczas monitoringu w 2023 roku perspektywy ochrony oceniono jako właściwe dla zaledwie 3 stanowisk: jezioro Długie, jezioro Łukie i Piława 2. Na stanowiskach tych nie zauważono większych różnic w wartościach wskaźników, szczególnie związanych z oceną parametru siedlisko, w stosunku do poprzedniego cyklu. Dodatkowo na jednym z nich (Piława 2) odnotowano występowanie imagines pływaka szerokobrzeżka w bieżącym cyklu, a na jeziorze Bagiennym imagines wykazano w cyklu 2016-2018.

Na 7 stanowiskach perspektywy ochrony zostały ocenione jako niezadowolające: Bytom „Żabie Doły” 1, Bytom „Żabie Doły” 2, jezioro Bagienne, Krapkowice, Szumleś zbiornik 2 i 3. Ocena niezadowolająca (U1) w tym przypadku została przyznana ze względu na mniej stabilne w poprzednich i obecnym cyklu monitoringu wartości wskaźników charakteryzujących stan siedliska. Ocenę złą (U2) przypisano 3 stanowiskom: Bagno Bubnów, Bytom Miechowice i jezioro Moszne, które nie reprezentują siedlisk odpowiednich dla pływaka szerokobrzeżka. Dla 5 stanowisk oceniono stan jako nieznaną (XX): jezioro Budzyńskie, jezioro Grabówko, jezioro Suszek, jezioro Śpiewnik, Szumleś zbiornik 1. W przypadku tych stanowisk nie odnotowano na nich nigdy występowania pływaka, jednak ich warunki siedliskowe są odpowiednie dla występowania gatunku, a stanowiska nie są zagrożone.

W stosunku do poprzednich cykli monitoringu na żadnym ze stanowisk monitorowanych w roku 2023 nie odnotowano poprawy wartości perspektyw ochrony w stosunku do cykli 2009-2011 i 2016-2018. Większość stanowisk ma ocenę wahającą się pomiędzy stanem niezadowolającym (U1) a brakiem oceny (XX). Brak oceny w poprzednich cyklach objął znaczne ilości stanowisk: w cyklu 2009-2011 ocenę taką uzyskało 8 stanowisk, a cyklu 2016-2018 aż 12 stanowisk.

Uzyskane wyniki zdają się wskazywać na niezadowolające (U1) perspektywy ochrony gatunku w regionie. Główną przyczyną są niezwykle zmienne warunki klimatyczne powodujące przesychanie zbiorników lub spadek poziomu wody. Są to oddziaływania, na które nie ma możliwości zareagowania konkretnymi działaniami ochronnymi.

Ocena perspektyw ochrony gatunku w regionie kontynentalnym: U1

Ogólna ocena stanu ochrony gatunku

Ogólna ocena stanu ochrony gatunku opiera się na ocenie 3 parametrów: populacja, siedlisko i perspektywy ochrony, przy czym o ocenie decyduje najniższa ocena jednego z parametrów. W przypadku badań monitoringowych w roku 2023 większość stanowisk – 17, uzyskała ocenę złą (U2). Jest to spowodowane złą oceną stanu populacji na 17 stanowiskach, gdzie nie stwierdzono ani imagines, ani larw pływaka szerokobrzeżka. Tylko jedno stanowisko, na którym stwierdzono w roku 2023 dwa dorosłe osobniki tego gatunku – Piława 2 – uzyskało ocenę ogólną niezadowalającą, która jest równa ocenie stanu populacji na tym stanowisku.

W poprzednich cyklach monitoringu, na większość stanowisk, gdzie nie odnotowano występowania gatunku, jego stan oceniano jako nieznan (XX), stąd nie ma możliwości porównania obecnych wyników z poprzednimi. Jedynie dla kilku stanowisk, na których w bieżącym lub poprzednich cyklach odnotowano gatunek, można pokusić się o porównanie. Jezioro Bagienne, w którym w cyklu 2016-2018 stwierdzono imagines pływaka szerokobrzeżka, uzyskało wówczas ocenę niezadowalającą (U1), natomiast z powodu braku stwierdzeń gatunku w bieżącym cyklu uzyskało ocenę złą (U2). Jezioro Grabówko i Szumleś zbiornik 3 jedynie w cyklu 2009-2011 uzyskały, ze względu na fakt stwierdzenia obecności gatunku, ocenę niezadowalającą (U1), już w kolejnych cyklach, kiedy nie odnotowano gatunku – 2016-2018 i obecnie – uzyskały ocenę złą (U2). Jedynie stanowisko Piława 2, gdzie zarówno w bieżącym cyklu, jak i w cyklu 2016-2018 stwierdzono imagines pływaka szerokobrzeżek, utrzymują stabilną ocenę niezadowalającą (U1).

W poprzednim cyklu monitoringu (2016-2019) ogólna ocena stanu ochrony pływaka szerokobrzeżka w regionie kontynentalnym była również zła (U2) i wynikała w głównej mierze ze złej oceny stanu populacji. Wówczas na 19 monitorowanych stanowisk, aż 17 uzyskało ocenę złą, (U2) a 2 niezadowalającą (U1). W bieżącym cyklu sytuacja uległa pogorszeniu i na monitorowane 18 stanowisk aż 17 uzyskało ocenę złą i jedynie 1 ocenę niezadowalającą (U1), natomiast żadnego ze stanowisk nie oceniono właściwie (FV). Sytuacja gatunku w ostatnich latach wydaje się pogarszać, co jest w dużej mierze związane z regresem populacji wywołanym niestabilnymi warunkami klimatycznymi, głównie zwiększaniem się temperatury wody w okresach wiosennych. Z pewnością nie są to zmiany sprzyjające gatunkowi uważanemu za borealny. Podobne obserwacje, związane z regresem populacji i negatywnym wpływem zmian klimatu, podnoszone są w innych krajach UE – Niemczech (Balalaikinis et al. 2023) czy Belgii (Scheers 2015).

Niemniej jednak taki obraz sytuacji gatunku może być zafałszowany z uwagi na brak nowszych badań faunistycznych – szczególnie w Polsce północno-wschodniej, gdzie

wydają się istnieć optymalne warunki siedliskowe, a położone tam zbiorniki są mniej podatne na szybkie ogrzewanie się w okresie wiosennym niż znane, istniejące stanowiska na Lubelszczyźnie i w Polsce zachodniej oraz południowej. Powszechne występowanie tego gatunku w rejonach Europy o łagodniejszym klimacie i mniejszych ekstremach temperatur potwierdzają badania prowadzone w krajach bałtyckich: Litwie, na Łotwie i w Estonii (Vahruševs and Kalniņš 2013).

Ogólna ocena stanu ochrony gatunku w regionie kontynentalnym: U2

Kierunek zmian: pogorszenie stanu ochrony

2. Oddziaływania i zagrożenia wykazywane na stanowiskach

Stwierdzone oddziaływania

Podczas monitoringu w 2023 roku oddziaływań nie stwierdzono na 5 stanowiskach: jezioro Długie, jezioro Łukie, jezioro Moszne, jezioro Suszek, jezioro Śpiewnik. Na pozostałych monitorowanych stanowiskach stwierdzono przynajmniej po 1 zagrożeniu o charakterze negatywnym. Dość często wymieniano oddziaływanie związane z działalnością człowieka – wędkarstwem (F02.03). Stwierdzono je na 10 stanowiskach: Bytom Miechowice, Bytom „Żabie Doły” 1, Bytom „Żabie Doły” 2, jezioro Bagienne, jezioro Bobrowe, Piława 2, Krapkowice, Szumleś zbiornik 1, 2 i 3, przy czym najintensywniejsze odnotowano na stanowisku Bytom Miechowice. Drugim najczęstszym oddziaływaniem stwierdzonym na monitorowanych stanowiskach była podatność zbiorników na wysychanie (K01.03) oraz negatywne warunki suszy i zmniejszenia opadów (M01.02). Takie oddziaływania stwierdzono dla stanowisk: Bagno Bubnów i jezioro Grabówko. Z innych naturalnych zagrożeń wskazano również procesy ewolucyjne (sukcesyjne) siedlisk (K02.01, K02.02) zauważone na stanowiskach Bagno Bubnów i jezioro Grabówko. Pojedynczo stwierdzano również inne oddziaływania negatywne. Można do nich zaliczyć spływy nawozów z terenów rolniczych na stanowiskach Bytom „Żabie Doły” 1 i Bytom „Żabie Doły” 2, Krapkowice oraz procesy osiadania gruntów związane z górnictwem i hałdy powydobywcze lub poprodukcyjne stwierdzone na stanowiskach Bytom „Żabie Doły” 1, Bytom „Żabie Doły” 2 i Bytom Miechowice.

Na żadnym ze stanowisk monitorowanych w roku 2023, nie odnotowano ani jednego pozytywnego oddziaływania.

W stosunku do poprzednich cykli monitoringu, w roku 2023 stwierdzono znacznie więcej istniejących zagrożeń. W cyklu 2009-2011 większość stanowisk nie miała wskazanych oddziaływań. W cyklu 2016-2018 pojawiły się oddziaływania tożsame z tymi, które stwierdzono w bieżącym cyklu.

Coraz bardziej istotny staje się wpływ gatunków obcych. W poprzednich cyklach na stanowiskach monitorowanych w roku 2023 nigdy nie stwierdzano żadnych gatunków

obcych mogących znacząco negatywnie oddziaływać na populację pływaka szerokobrzeżka – odnotowano jedynie tatarak (*Acorus calamus*), wchodzący w skład szuwaru na stanowisku Bytom Miechowice. W roku 2023 gatunki obce zostały stwierdzone po raz pierwszy na 3 stanowiskach. Wśród gatunków obcych roślin wskazywano moczarkę kanadyjską (*Elodea canadensis*) i nawłóć kanadyjską (*Solidago canadensis*) na stanowisku Krapkowice. Wśród zwierząt uznawanych za obce stwierdzono występowanie karasia srebrzystego (*Carassius auratus gibelio*) na dwóch stanowiskach: Szumleś zbiornik 2 i 3.

Przewidywane zagrożenia

W przypadku 4 stanowisk monitorowanych w roku 2023 nie stwierdzono żadnych potencjalnych zagrożeń: jezioro Śpierzynik, jezioro Moszne, jezioro Łukie i jezioro Długie. Na pozostałych stanowiskach zdiagnozowano przewidywane zagrożenia, z czego znaczna większość odpowiada aktualnie stwierdzonym oddziaływaniom o charakterze negatywnym. Do najczęściej wymienianych zagrożeń zaliczono susze i wyschnięcie, przemiany biotyczne i sukcesje zbiorników, regulacje zbiorników i rzek, dopływy zanieczyszczonych wód powierzchniowych ze zrzutów punktowych, rolnictwa i leśnictwa, wędkarstwo i związane z tym zanieczyszczenie odpadami, turystykę i presję budowlaną.

3. Stosowane i zalecane działania ochronne

Aktualnie na żadnym stanowisku nie są prowadzone ani planowane prace mające na celu zachowanie pływaka szerokobrzeżka lub jego siedliska.

Piśmiennictwo

1. Balalaikinis M., Schmidt G., Aksjuta K., Hendrich L., Kairišs K., Sokolovskis K., Valainis U., Zolovs M., Niticis M. 2023. The first comprehensive population size estimations for the highly endangered largest diving beetle *Dytiscus latissimus* in Europe. Scientific Reports, 13: 9715, <https://doi.org/10.1038/s41598-023-36242-w>
2. Przewoźny M. 2012 Pływak szerokobrzeżek *Dytiscus latissimus*. W: Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.) Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część II. GIOŚ, Warszawa, str. 383-399.
3. Scheers K. 2015. *Dytiscus latissimus* Linnaeus, 1758 and *Graphoderus bilineatus* (Degeer, 1774) in Belgium: a detailed account of the known records (Coleoptera: Dytiscidae). Bulletin de la Société royale belge d'Entomologie, 151: 34-39.
4. Vahruševs V., Kalniņš M. 2013. Broadest Diver *Dytiscus latissimus* Linnaeus, 1758 (Coleoptera: Dytiscidae) in the Baltic States: a rare or little known species. Zoology and Ecology, <http://dx.doi.org/10.1080/21658005.2013.811906>